

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of:

Attorney Docket No.: 2418.68US01

Kouhei Ushida

Application No.: Unknown

Filed: *Of Even Date*

For: METHODS AND APPARATUS FOR MANUFACTURING FLANGED ARTICLES

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Enclosed are certified copies of Japan patent application number 2003-085495 and Japan patent application number 2003-306516 to which the above-identified U.S. patent application corresponds.

Respectfully submitted,



Douglas J. Christensen
Registration No. 35,480

Customer No. 24113
Patterson, Thuent, Skaar & Christensen, P.A.
4800 IDS Center
80 South 8th Street
Minneapolis, Minnesota 55402-2100
Telephone: (612) 349-3001

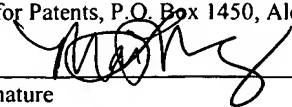
Please grant any extension of time necessary for entry; charge any fee due to Deposit Account No. 16-0631.

CERTIFICATE OF EXPRESS MAIL

"Express Mail" mailing label number EV433103975US. Date of Deposit: March 16, 2004. I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Mai Lee Vang

Name of Person Making Deposit



Signature

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月26日
Date of Application:

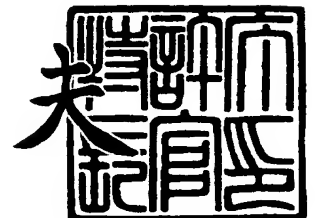
出願番号 特願2003-085495
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-085495]

出願人 アラコ株式会社
Applicant(s):

2003年 7月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3059771

【書類名】 特許願

【整理番号】 030090

【提出日】 平成15年 3月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B21D 28/10

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市吉原町上藤池 2 5 番地 アラコ株式会社内

【氏名】 牛田 耕平

【特許出願人】

【識別番号】 000101639

【氏名又は名称】 アラコ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064344

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 英彦

【電話番号】 (052)221-6141

【選任した代理人】

【識別番号】 100087907

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 鉄男

【選任した代理人】

【識別番号】 100095278

【弁理士】

【氏名又は名称】 犬飼 達彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100105728

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 敦子

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100125106**【弁理士】****【氏名又は名称】** 石岡 隆**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 002875**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フランジを備えた製品の成形方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外周にフランジを備えた製品の成形方法であって、素材を半抜き加工により、外周のフランジと該フランジに囲まれた中央部とが段差を介してつながった形状で、かつ、前記フランジの内周部分にギヤが成形された第 1 中間製品を形成し、この第 1 中間製品における前記フランジの外周部分をしごき加工によって内側方向に塑性変形させ、それに伴う素材の肉移動によって前記フランジの板厚を増肉させた第 2 中間製品を形成し、この第 2 中間製品の増肉されたフランジを、その内外周を拘束した状態で上下方向から加圧して第 3 中間製品を成形するフランジを備えた製品の成形方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載されたフランジを備えた製品の成形方法であって、第 2 中間製品のフランジに囲まれた中央部を、リストライクダイの中央凹部とパッドとによって上下からクランプし、このリストライクダイにおける前記中央凹部の外周部分と、前記パッドの外周に配置されたリングパンチとにより、前記フランジを上下方向から加圧するリストライク加工によって第 3 中間製品を成形するフランジを備えた製品の成形方法。

【請求項 3】 請求項 2 に記載されたフランジを備えた製品の成形方法であって、リストライクダイとリングパンチとの間で、かつ、第 3 中間製品におけるフランジの製品時に支障をきたさない箇所において、リストライク加工時に余剰の素材を逃がすようにしているフランジを備えた製品の成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主としてプレス機を使用し、板状の素材から外周にフランジを備えた製品を成形する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の製品の成形方法については、例えば特許文献 1 に開示されてい

る技術が知られている。この技術では、板状の素材を、プレス機における上型の押さえ板と下型のダイとによってクランプする。この状態で上型を下降させることにより、押さえ板の中央に位置しているパンチを、ダイの中央孔内に位置している逆押さえパンチに向けて下降させる。これにより、パンチと逆押さえパンチとが素材の中央部を挟み付け、その状態で両パンチを所定のストロークだけ下降させ、素材を半抜き加工する。半抜き加工後の製品は、押さえ板とダイとでクランプされた外周のフランジ、およびパンチと逆押さえパンチとで成形された中央凹部とが段差状につながった形状になる。また、半抜き加工に際し、パンチ外周の成形歯形によってフランジの内周部にギヤが成形される。

【0003】

【特許文献1】

特開平10-202329号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の半抜き加工によって成形される製品では、加工時のフランジが上型の押さえ板と下型のダイとによってクランプされているだけである。このため、フランジの板厚が、素材の板厚そのものであり、それに合わせた素材が必要になる。そのため、フランジを増肉して中央部分の板厚よりも厚くする方法が考えられる。しかし、フランジを増肉するだけでは、このフランジの板厚寸法や平面精度にばらつきが生じやすく、それがフランジ内周部に成形されるギヤ高さの精度にまで影響を及ぼす。

本発明は、従来の課題を解決しようとするもので、その目的は、フランジの板厚を、加工前の素材の板厚よりも大きくすることを可能とし、かつ、フランジの寸法精度を高めることである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の目的を達成するためのもので、以下のように構成されている。

請求項1に記載の発明は、外周にフランジを備えた製品の成形方法であって、

素材を半抜き加工により、外周のフランジと該フランジに囲まれた中央部とが段差を介してつながった形状で、かつ、前記フランジの内周部分にギヤが成形された第1中間製品を形成する。この第1中間製品における前記フランジの外周部分をしごき加工によって内側方向に塑性変形させ、それに伴う素材の肉移動によって前記フランジの板厚を増肉させた第2中間製品を形成する。この第2中間製品の増肉されたフランジを、その内外周を拘束した状態で上下方向から加圧して第3中間製品を形成する。

【0006】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載されたフランジを備えた製品の成形方法であって、第2中間製品のフランジに囲まれた中央部を、リストライクダイの中央凹部とパッドとによって上下からクランプする。このリストライクダイにおける前記中央凹部の外周部分と、前記パッドの外周に配置されたリングパンチとにより、前記フランジを上下方向から加圧するリストライク加工によって第3中間製品を形成する。

【0007】

請求項1または2に記載の構成によれば、第2中間製品におけるフランジの板厚を、加工前の素材の板厚よりも大きくすることができ、その分、板厚の小さい素材を用いることができる。しかも、第2中間製品のフランジを加圧（リストライク加工）することにより、このフランジをリストライクダイおよびリングパンチの型面に強く密着させる加工、つまり高精度の転写加工が実現される。この結果、第3中間製品におけるフランジの寸法精度、特にフランジ内周のギヤ高さやフランジの平面精度を高めるとともに、その内部組織を安定させて熱処理時の歪み量を減らす。また、このフランジ加工に伴う素材の流動により、ギヤ外端部のダレも肉の充填によって解消される。

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載されたフランジを備えた製品の成形方法であって、リストライクダイとリングパンチとの間で、かつ、第3中間製品におけるフランジの製品時に支障をきたさない箇所において、リストライク加工時に余剰の素材を逃がすようにしている。

これにより、第3中間製品を成形するためのリストライク加工が、完全な密閉鍛造になるのを回避でき、素材の流動性を高めることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

図1、図2および図3は、プレス成形による各工程の中間製品を表した構成図である。これらの図面において、(A)は平面図、(B)は断面図、(C)は(B)の一部を拡大した断面図をそれぞれ示している。なお、この完成製品(図7)は、車両用シートにおけるリクライニングのロック機構を構成する円形のハウジングである。

【0010】

まず、図1で示す第1中間製品20は、精密剪断プレス機によって半抜き加工された後のもので、外周のフランジ22と、このフランジ22に囲まれた中央部26とが所定の段差をもってつながっている。つまり、外周のフランジ22に対して中央部26が凹状に成形されており、全体として円形の皿形状をしている。そして、フランジ22の内周には、所定の範囲においてギヤ24が形成されている。なお、図1(C)で明らかなようにギヤ24の外端部には、半抜き加工の際にダレ24aが生じている。また、フランジ22と中央部26とのつながり部28の板厚は、半抜き加工のパンチストロークによって決定される。この第1中間製品20は、図4で示すプレス金型によって成形される。

【0011】

図4で示すプレス金型の上型(図示省略)はパンチ30を備え、このパンチ30の外周には、環状の押さえリング32が配置されている。このパンチ30と押さえリング32とは、相対的な昇降動作が可能となっている。また、パンチ30の外周面には、その必要箇所(第1中間製品20のギヤ24と対応する箇所)において成形用歯形31が形成されている。押さえリング32には、上型側から複数本のプレッシャーピン34を通じて所定の押し下げ力(油圧力)が作用している。

【0012】

一方、下型（図示省略）は環状のダイ 36 を備え、そのダイ孔 37 にはエジェクタ 38 が位置している。ダイ 36 とエジェクタ 38 とは、相対的な昇降動作が可能である。そして、エジェクタ 38 には、下型側から複数本のプレッシャーピン 39 を通じて所定の押し上げ力（油圧力）が作用している。

【0013】

第 1 中間製品 20 の成形にあたっては、図 4（A）で示すように半抜き加工用の素材 10 を、下型のダイ 36 およびエジェクタ 38 の上にセットする。この状態において、素材 10 の外周部をダイ 36 と上型の押さえリング 32 とによってクランプする。なお、素材 10 は、所定の板厚を有する金属板を予め円形状に打ち抜いたものである。この素材 10 の外周部を、ダイ 36 と押さえリング 32 とによってクランプしたまま、上型とともにパンチ 30 を下降させる。

【0014】

これにより、図 4（B）で示すようにパンチ 30 が、エジェクタ 38 を押し下げながら素材 10 を加圧し、パンチ 30 とダイ 36 との間で剪断加工（抜き加工）が行われる。この加工中においては、エジェクタ 38 の押し上げ力によってパンチ 30 に反力がかけられている。また、パンチ 30 の下降ストロークは、図 1（C）で示す第 1 中間製品 20 のつながり部 28 が必要な板厚を残すように設定されている。

【0015】

この加工により、素材 10 から図 1 で示す第 1 中間製品 20 が成形される。このようにフランジ 22 と中央部 26 とが打ち抜かれることなく、互いにつながった状態に加工されるのが半抜き加工である。そして、第 1 中間製品 20 の加工後は、図 4（B）で示す状態から上型をパンチ 30 および押さえリング 32 とともに上昇させる。この結果、エジェクタ 38 がその押し上げ力により、第 1 中間製品 20 をダイ 36 のダイ孔 37 から押し出す。

【0016】

図 2 は、第 1 中間製品 20 にしごき加工を行った後の第 2 中間製品 120 を示している。この第 2 中間製品 120 は、第 1 中間製品 20 におけるフランジ 22 の外周部分をしごき加工によって内側方向に塑性変形させている。このしごき加

工に伴う肉の移動により、第2中間製品120のフランジ122はその板厚が増肉されている。つまり、第2中間製品120においては、その中央部126の板厚は素材10の板厚のままである。それに対し、フランジ122については、図2(C)で示すように、第1中間製品20のフランジ22と比べて幅が圧縮され、その分、板厚が増加されている。

【0017】

この結果、フランジ122内周におけるギヤ124の高さについても、第1中間製品20のギヤ24と比べて当然に増大されている。また、しごき加工に伴う肉の移動により、図2(C)で示すようにギヤ124では、第1中間製品20におけるギヤ24のダレ24aが、肉の充填によって解消されている。なお、第2中間製品120を成形するためのしごき加工は、図5で示すプレス金型によって行われる。

【0018】

図5で示すプレス金型の上型（図示省略）はパンチ40を備え、このパンチ40の外周には、環状の押さえリング42が配置されている。これらのパンチ40と押さえリング42とは、相対的な昇降動作が可能となっている。また押さえリング42には、上型側から複数本のプレッシャーピン44を通じて所定の押し下げ力（油圧力）が作用している。

【0019】

これに対して下型（図示省略）はパッド46を備え、このパッド46には、下型側から複数本のプレッシャーピン50を通じて所定の押し上げ力（油圧力）が作用している。このパッド46の上面には、中央凹部48が形成されている。そして、パッド46の外周には筒形状のしごきダイ52が位置している。このしごきダイ52は下型に固定されており、パッド46がしごきダイ52のダイ孔54内において昇降動作することができる。なお、ダイ孔54の上端部周面は、上に向かって開いたテーパ面54aになっている。

【0020】

図2で示す第2中間製品120の成形にあたっては、図5(A)で示すように第1中間製品20における中央部26を、上型のパンチ40と下型のパッド46

における中央凹部 48 とによってクランプする。また、これと同時に第 1 中間製品 20 のフランジ 22 を、上型の押さえリング 42 とパッド 46 における中央凹部 48 の外周部分とによってクランプする。このとき、フランジ 22 の外周部分は、押さえリング 42 およびパッド 46 の外周面から外にはみ出ている。

【0021】

このように第 1 中間製品 20 をクランプしたまま、上型を下降させる。これにより、パンチ 40 および押さえリング 42 が、パッド 46 を押し下げながら下降し、これらが第 1 中間製品 20 とともにしごきダイ 52 のダイ孔 54 内に押し込まれる。このとき、フランジ 22 の外周部分は、ダイ孔 54 のテーパ面 54a に案内されながら図 5 (B) で示すようにダイ孔 54 の中に押し込まれる。このしごき加工により、フランジ 22 の外周部分が内側方向に塑性変形を起こす。この塑性変形に伴う肉の移動により、フランジ 22 の板厚が増肉され、また、ギヤ 24 のダレ 24a に肉が充填される。これによって図 2 で示す第 2 中間製品 120 が成形される。

【0022】

しごき加工中は、押さえリング 42 に押し下げ力が作用している。同時にパッド 46 に対しては、パンチ 40 および押さえリング 42 に対して反力となる押し上げ力が作用している。これらの作用により、第 1 中間製品 20 のクランプが適正に保たれている。この結果、フランジ 22 が中央部 26 に対し、つながり部 28 などで曲がるのを抑えながら、このフランジ 22 の板厚を増肉することができる。なお、押さえリング 42 に作用している押し下げ力は、フランジ 22 の板厚が増肉されるに伴って押さえリング 42 を後退（上昇）させる程度に設定されている。

【0023】

しごき加工を行った後は、図 5 (B) で示す状態から上型をパンチ 40 および押さえリング 42 とともに上昇させる。これにより、パッド 46 がその押し上げ力によって第 2 中間製品 120 を、しごきダイ 52 のダイ孔 54 から上方へ押し出す。

【0024】

図3は、第2中間製品120にリストライク加工を行った後の第3中間製品220を示している。この第3中間製品220は、第2中間製品120におけるフランジ122を、その内外周を拘束した状態で上下方向から加圧している。この結果、図3(C)で示すように、第3中間製品220のフランジ222は、第2中間製品120におけるフランジ122を圧縮することで、その形状ならびに板厚が調整されている。したがって、フランジ222の寸法精度が確保され、このフランジ222内周のギヤ224の高さが製品(図7)の寸法に調整される。

【0025】

第3中間製品220においては、フランジ122の圧縮に伴う肉の流動により、第1中間製品20におけるギヤ24のダレ24aに対する肉の充填が、さらに促進される。また、図3(C)で示すようにフランジ222における外周側の裏面部に、リストライク加工時において余剰の肉を逃がすことで生じた流出部分223がある。この流出部分223は、仕上げ加工によって切削されるとともに、その発生箇所は、製品(図7)において精度の要求が低い箇所を選定している。なお、第3中間製品220を成形するためのリストライク加工は、図6で示すプレス金型によって行われる。

【0026】

図6で示すプレス金型の上型(図示省略)はパッド60を備え、このパッド60の外周には、環状のリングパンチ64が配置されている。これらのパッド60とリングパンチ64とは、相対的な昇降動作が可能となっている。また、パッド60には、上型側から複数本のプレッシャーピン62を通じて所定の押し下げ力(油圧力)が作用している。リングパンチ64は、その下面側において環状溝形状の成形面65を備えている。一方、プレス金型の下型(図示省略)は、リストライクダイ66を備えている。このリストライクダイ66の上面には、中央凹部67が形成されている。

【0027】

図3で示す第3中間製品220の成形にあたっては、図6(A)で示すように第2中間製品120における中央部126を、上型のパッド60と下型のリストライクダイ66における中央凹部67とによってクランプする。このとき、第2

中間製品 120 のフランジ 122 は、リストライクダイ 66 の中央凹部 67 外周上面に載っている。このように第 2 中間製品 120 をパッド 60 とリストライクダイ 66 とによってクランプした状態で、上型とともにリングパンチ 64 を下降させる。

【0028】

これにより、図 6 (B) で示すようにリングパンチ 64 の成形面 65 と、リストライクダイ 66 の中央凹部 67 外周部との間で、第 2 中間製品 120 のフランジ 122 が加圧されてリストライク加工が行われる。なお、リストライク加工中は、パッド 60 に押し下げ力が作用しており、第 2 中間製品 120 に対するクランプが適正に保たれている。

【0029】

図 6 (B) で明らかなように、リストライク加工は、パッド 60 の外周面と、リングパンチ 64 の成形面 65 とにより、フランジ 122 の内外周を拘束した状態で加圧される。つまり、フランジ 122 は、あたかも密閉鍛造のように加工され、加工後のフランジ 222 は、成形面 65 内の型面に強く密着する、といった塑性変形を起こす。そして、成形面 65 の内周面とリストライクダイ 66 の外周面との隙間から余剰の肉を逃がすことにより、フランジ 222 に流出部分 223 が生じる。これにより、リストライク加工が、完全な密閉鍛造になるのを回避して肉の流動性を高めることができる。

【0030】

なお、リストライク加工を行った後は、図 6 (B) で示す状態から上型をリングパンチ 64 およびパッド 60 とともに上昇させ、第 3 中間製品 220 をリストライクダイ 66 の上から取り出す。この第 3 中間製品 220 は、最終的には図 7 で示す製品 320 として仕上げられる。図 7 において、(A) は平面図、(B) は断面図である。この図面で示すように、製品 320 においては、ダボ 325 が中央部 326 の成形と同時に成形されるとともに、この中央部 326 に対する軸孔 327 の加工、およびその他の機械加工や熱処理などが施される。そして、製品 320 は、既に説明したようにリクライニング用ロック機構のハウジングとして使用され、その内部にカムやボール（図示省略）が組み込まれる。このボール

の歯が、フランジ 3 2 2 内周のギヤ 3 2 4 と噛み合ってロック機能を果たす。

【0031】

以上、説明したように第 1 中間製品 2 0 のフランジ 2 2 をしごき加工し、このフランジ 2 2 の板厚を増肉することにより、最終的な製品 3 2 0 のフランジ 3 2 2 に要求される板厚よりも薄い板厚の素材 1 0 を用いることができる。結果として、材料のムダをなくし、製品 3 2 0 における中央部 3 2 6 の板厚が薄くなって重量が軽くなる。また、第 2 中間製品 1 2 0 のフランジ 1 2 2 をリストライク加工することにより、この加工後の第 3 中間製品 2 2 0 におけるフランジ 2 2 2 の寸法精度を高めることができるのは、前に記載したとおりである。特に、ギヤ 2 2 4 の高さやフランジ 2 2 2 の平面精度を高めることができ、しかも、リストライク加工によってフランジ 2 2 2 の内部組織を安定させて熱処理時の歪み量を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

半抜き加工後の中間製品を表した構成図

【図 2】

しごき加工後の中間製品を表した構成図

【図 3】

リストライク加工後の中間製品を表した構成図

【図 4】

図 1 の中間製品を成形するためのプレス金型を表した断面図

【図 5】

図 2 の中間製品を成形するためのプレス金型を表した断面図

【図 6】

図 3 の中間製品を成形するためのプレス金型を表した断面図

【図 7】

最終的な製品を表した構成図

【符号の説明】

1 0 素材

2 0 第 1 中間製品

2 2 フランジ

2 4 ギヤ

2 6 中央部

1 2 0 第 2 中間製品

1 2 2 フランジ

1 2 4 ギヤ

2 2 0 中間製品

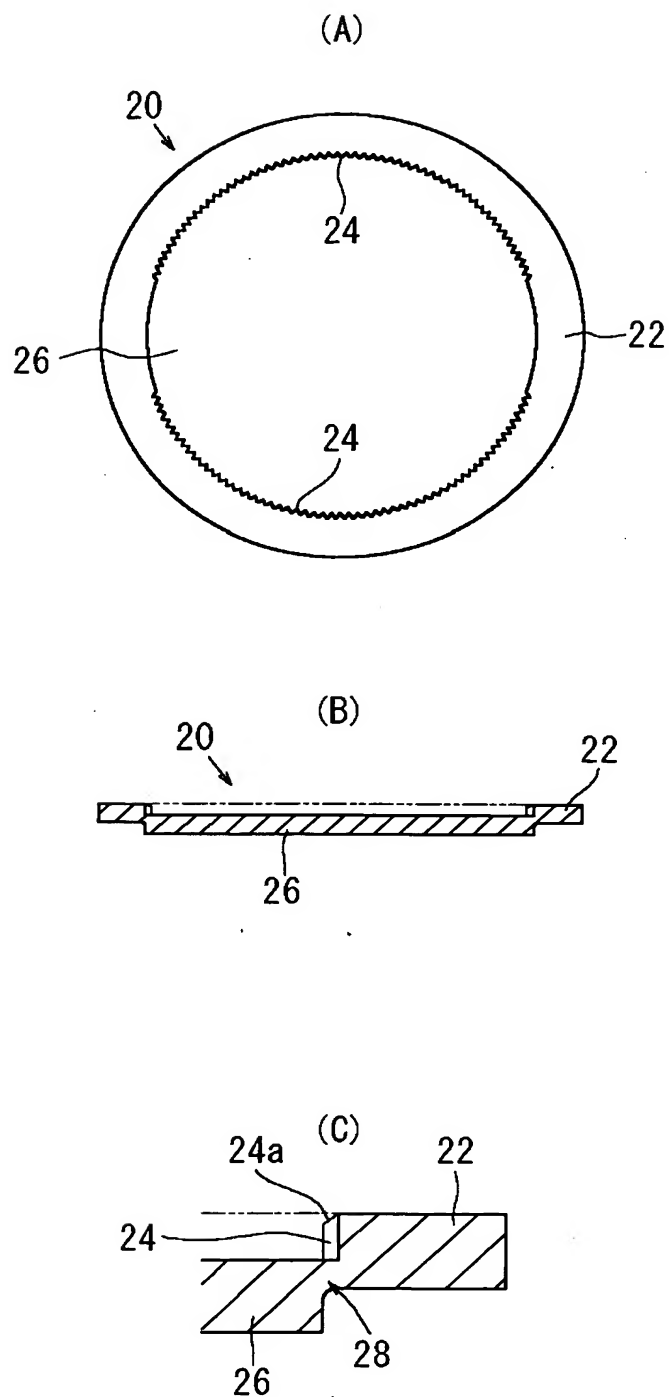
2 2 2 フランジ

3 2 0 製品

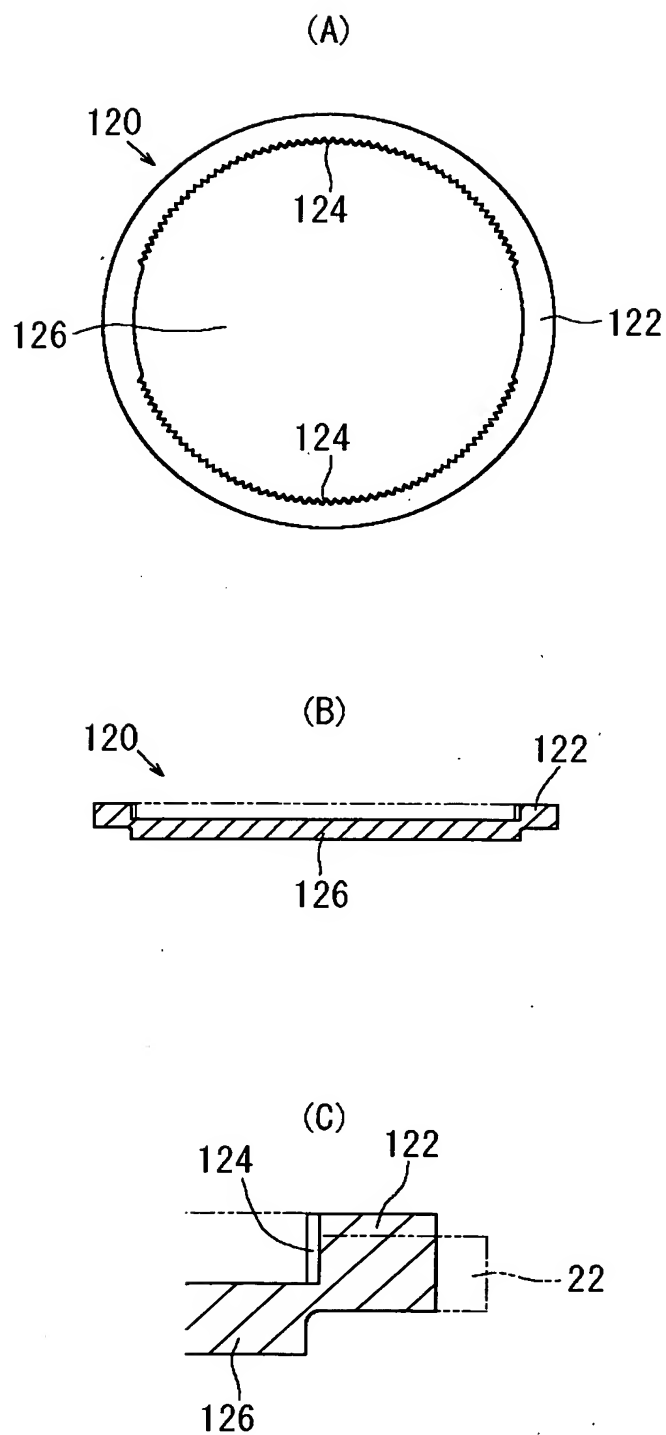
3 2 2 フランジ

【書類名】 図面

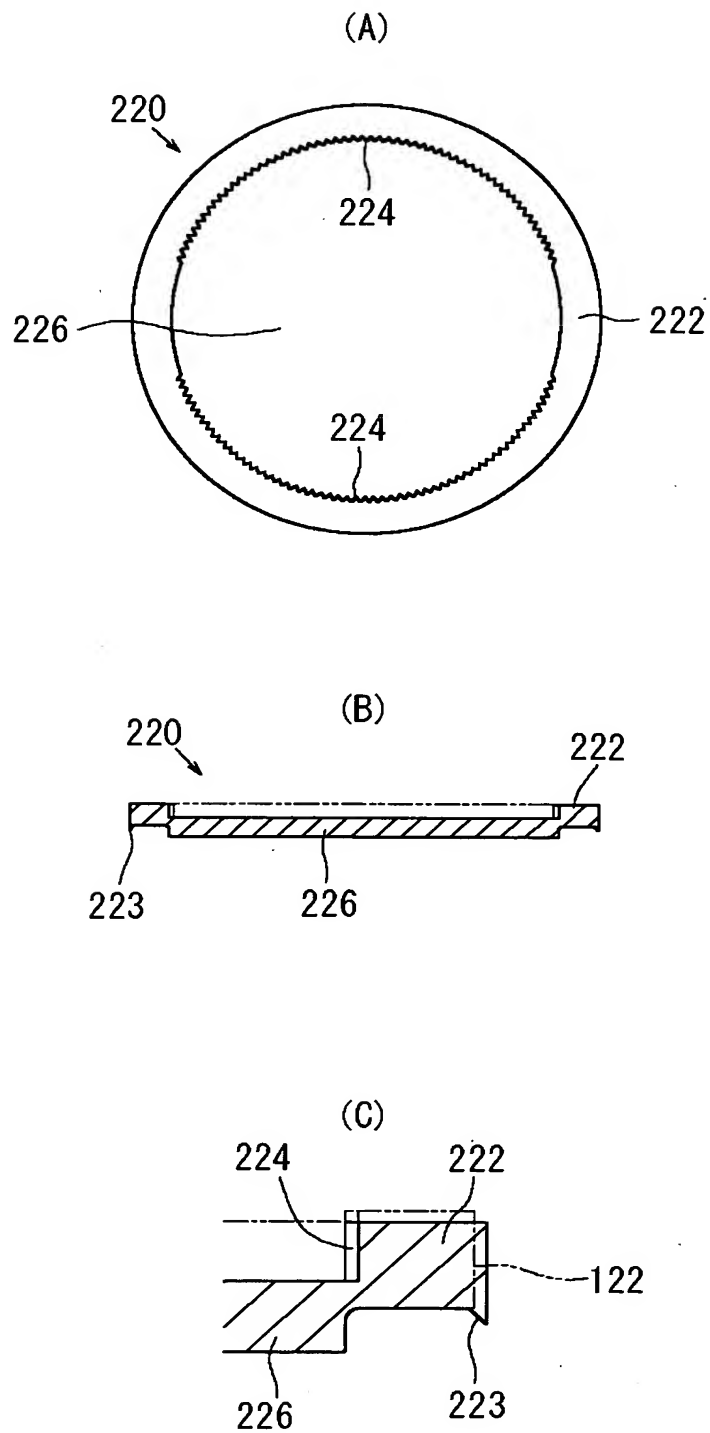
【図 1】



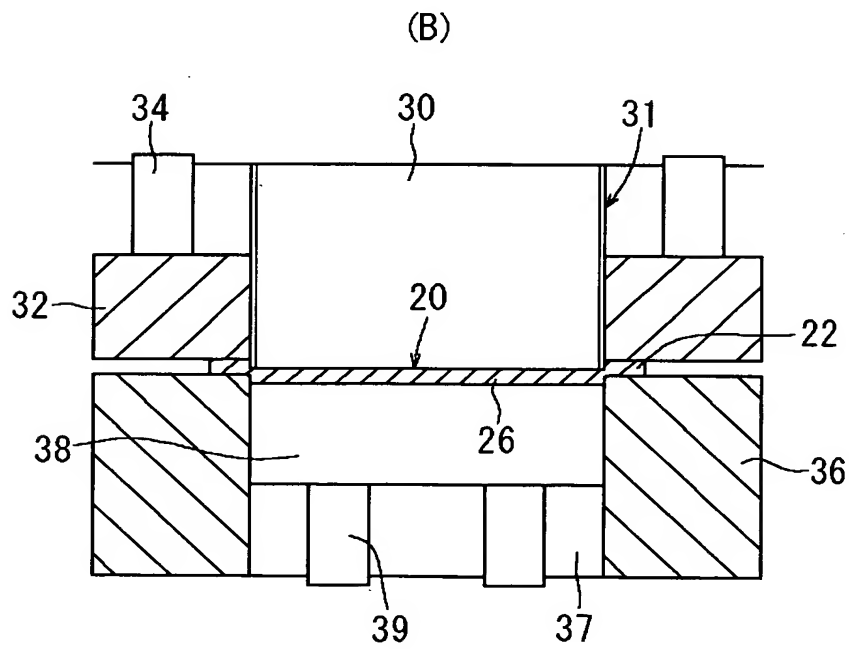
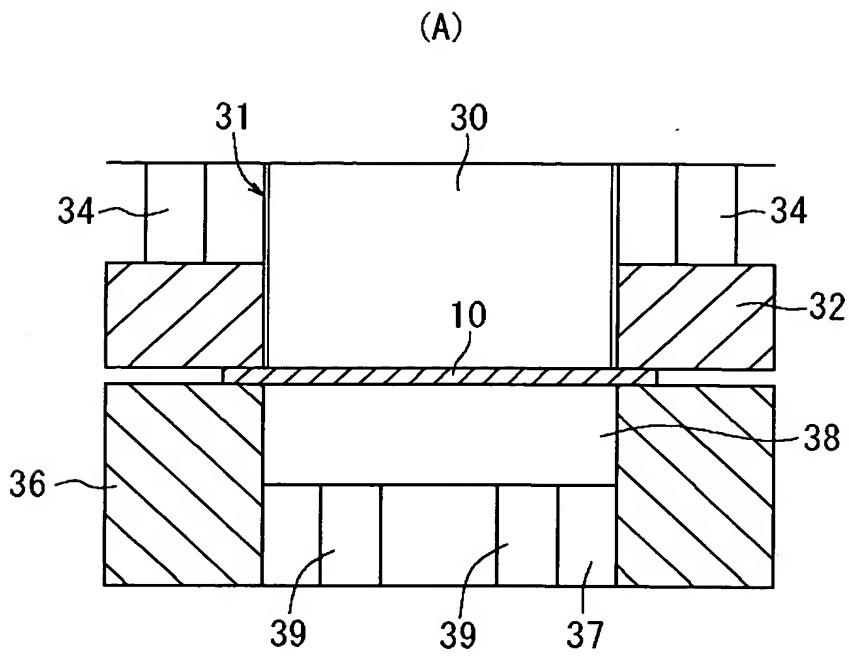
【図 2】



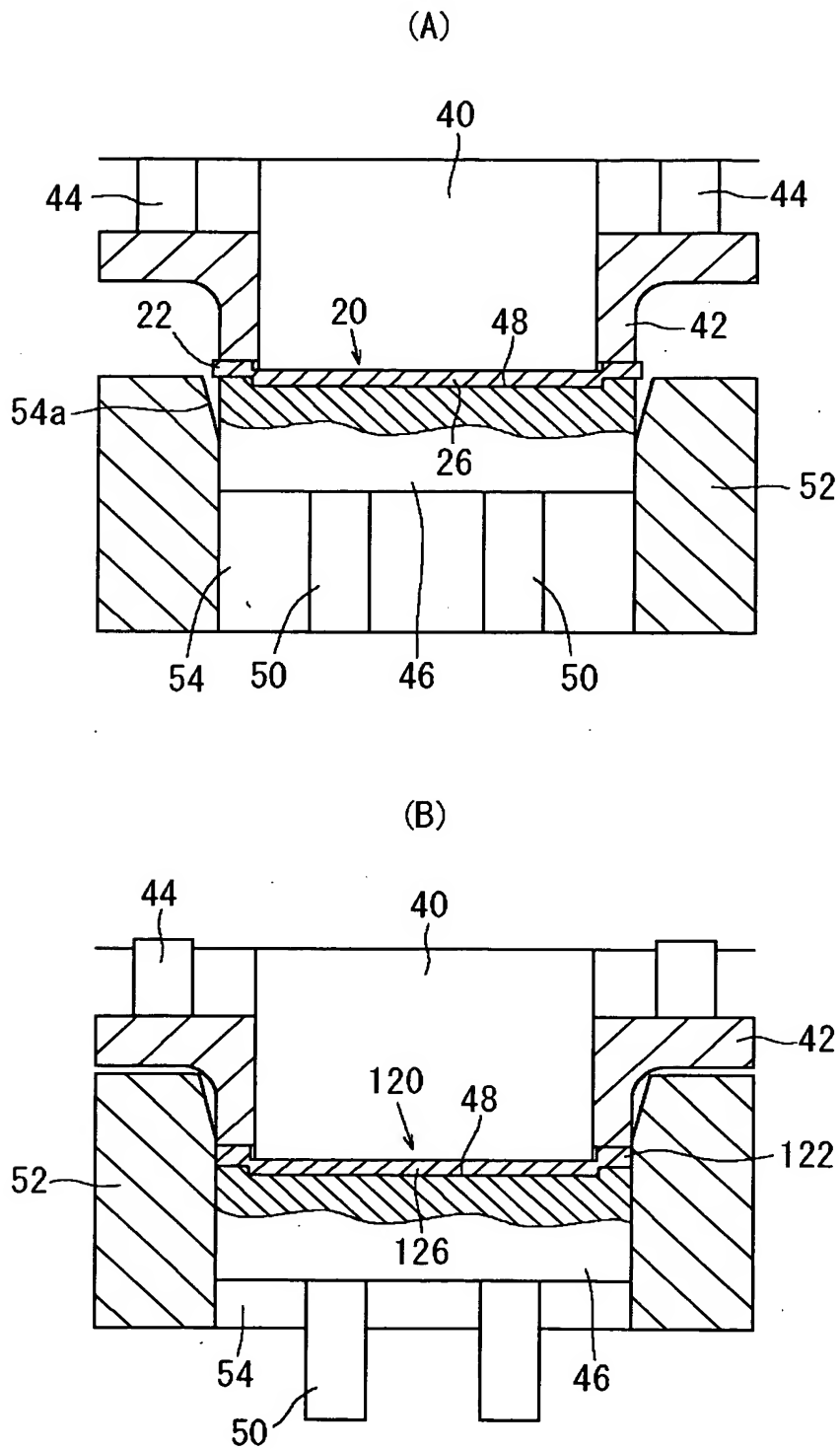
【図 3】



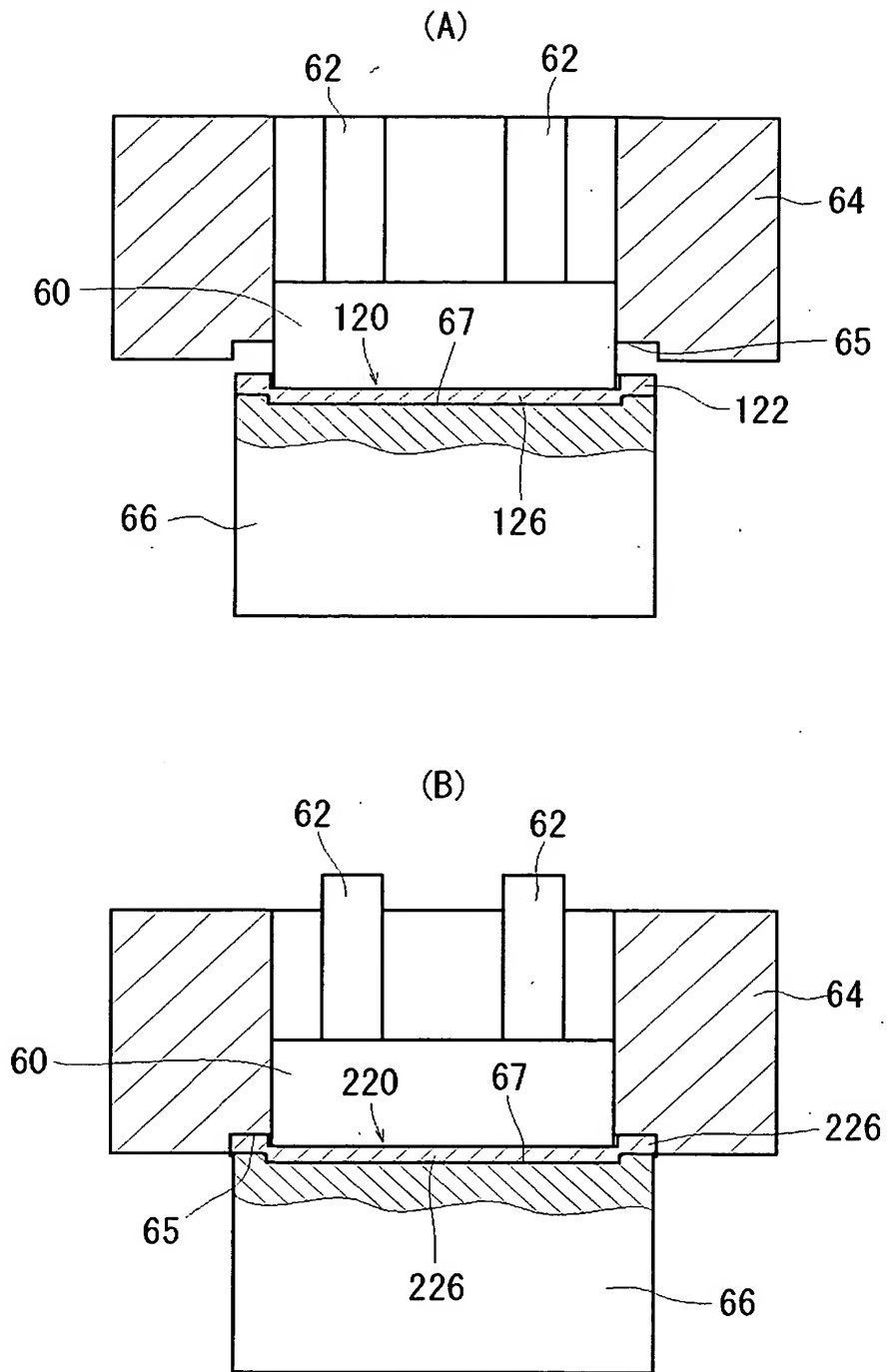
【図 4】



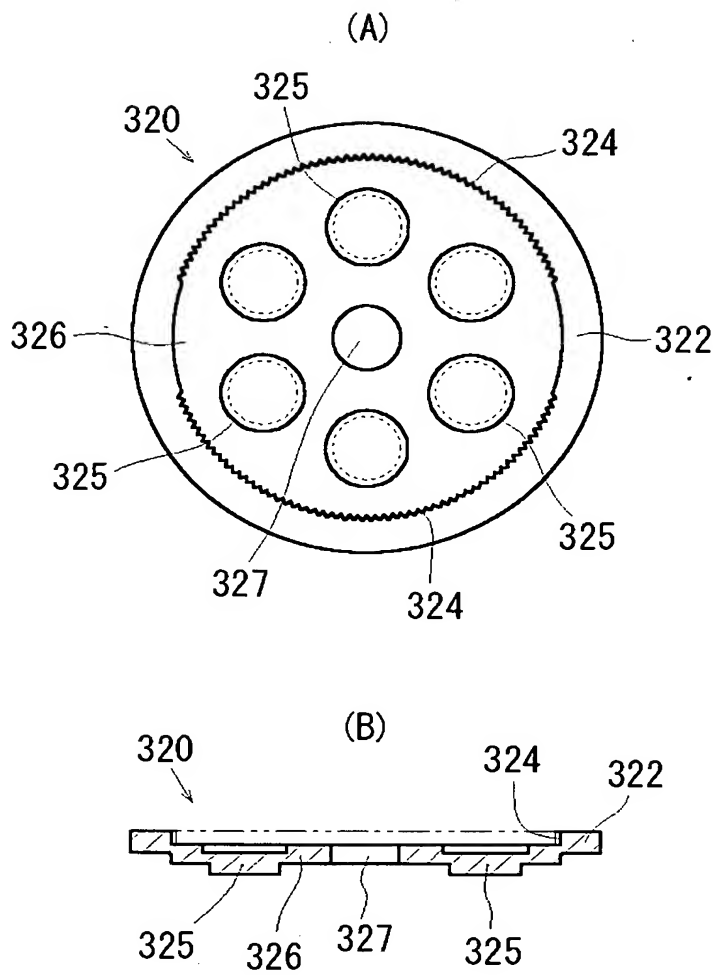
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フランジの板厚を、加工前の素材の板厚よりも大きくすることを可能とし、かつ、フランジの寸法精度を高める。

【解決手段】 外周にフランジを備えた製品の成形方法であって、素材を半抜き加工により、外周のフランジ内周部分にギヤが成形された第 1 中間製品を形成する。この第 1 中間製品における前記フランジの外周部分をしごき加工によって内側方向に塑性変形させ、それに伴う素材の肉移動によって前記フランジの板厚を増肉させた第 2 中間製品 1 2 0 を成形する。この第 2 中間製品 1 2 0 の増肉されたフランジ 1 2 2 を、その内外周を拘束した状態で上下方向から加圧して第 3 中間製品 2 2 0 を成形する。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 3 - 0 8 5 4 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 1 6 3 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市吉原町上藤池 2 5 番地

氏 名

アラコ株式会社